

BAB I
PENDAHULUAN
A. Latar Belakang

Perkerasan jalan merupakan hal yang utama untuk menunjang dalam bertansportasi secara aman, nyaman dan mudah maka dari itu dibutuhkan perkerasan jalan yang memadai dan layak untuk dipergunakan. Lapisan perkerasan jalan menggunakan aspal merupakan salah satu perkerasan yang banyak digunakan di Indonesia, karena mudah didapat, efisien dan lebih ekonomis.

Banyaknya penggunaan aspal sebagai lapisan perkerasan jalan tentu saja banyak limbah-limbah sisa perkerasan jalan yang dihasilkan dari penggarukan aspal yang telah habis umur rencananya. Maka dari itu perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk memanfaatkan secara maksimal limbah perkerasan tersebut atau lebih sering disebut dengan *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP). Perkerasan aspal lama dapat digiling dan didaur ulang menjadi campuran baru untuk digunakan kembali pada proyek perkerasan yang sama atau digunakan pada proyek perkerasan jalan lainnya. Beberapa negara di dunia sudah mencoba menggunakan RAP sebagai lapisan perkerasan utama karena dinilai sangat ekonomis dan ramah lingkungan karena memanfaatkan limbah sebagai bahan utama pembuatannya. Dalam pengolahan RAP harus memperhatikan pengolahan, penyimpanan, dan pengujian untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Penelitian ini dilakukan untuk memperluas pemahaman tentang material RAP Artifisial (*Reclaimed Asphalt Pavement* Artifisial) untuk digunakan sebagai bahan perkerasan jalan yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Material RAP Artifisial ini akan digunakan untuk lapis aus spesifikasi halus. Pada penelitian ini dilakukan pengujian karakteristik agregat dan bitumen yang masih terkandung dalam material RAP Artifisial.

Ketika bahan pengikat lama di RAP Artifisial dikombinasikan dengan pengikat baru, kemungkinan akan memiliki beberapa pengaruh pada kelas pengikat yang dihasilkan yang mempengaruhi efek dari RAP Artifisial dapat

menjadi signifikan. Perilaku dari pengikat yang dicampur (RAP Artifisial ditambah pengikat baru) mungkin berbeda dari pengikat aslinya. Agregat dalam RAP Artifisial juga dapat mempengaruhi volume campuran dan kinerjanya.

Sebelum pengujian dengan menggunakan alat Marshall dan pembuatan sampel dengan RAP Artifisial bahan yang digunakan yaitu material sisa-sisa praktikum bahan perkerasan yang didapat dari Laboratorium Teknik Sipil Perkerasan Jalan Universitas Muhammadiyah Surakarta yang kemudian diolah menjadi RAP Artifisial dengan cara material yang sudah tidak dimanfaatkan lagi, dihancurkan kemudian dipanaskan dengan menggunakan *oven* dengan suhu 85°C selama 5 hari dengan tujuan supaya sampel sisa praktikum karakteristiknya menyerupai RAP yang didapatkan di lapangan. Selain pembuatan RAP Artifisial, penelitian ini menggunakan cara pencampuran aspal panas (*HOT-mix*). Suhu pencampuran pembuatan *HOT-mix* adalah diatas 100°C . Dalam pengujian ini diharapkan dapat diketahui karakteristik RAP Artifisial setelah dilakukan pengujian dengan pencampuran aspal panas (*HOT-mix*) baik RAP Artifisial yang menggunakan penyegaran agregat baru maupun RAP Artifisial yang tidak menggunakan penyegaran agregat baru.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa masalah dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik dari material RAP Artifisial yang dibuat di Laboratorium?
2. Bagaimanakah pengaruh variasi suhu pemanasan ulang terhadap karakteristik Marshall campuran aspal panas dari bahan RAP Artifisial?
3. Bagaimanakah komposisi bahan pengikat (Bitumen) baru maupun agregat baru untuk memperbaiki gradasi RAP Artifisial dan spesifikasinya supaya dapat digunakan sebagai lapis aus spesifikasi halus?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dicapai antara lain:

1. Mengetahui karakteristik Campuran RAP Artifisial sebelum atau sesudah ditambah agregat dan bitumen baru yang dibuat di Laboratorium.
2. Mengetahui karakteristik yang dihasilkan RAP Artifisial setelah dilakukan pengujian Marshall.
3. Mengetahui prosentase penambahan bahan ikat maupun agregat baru yang digunakan, yang mampu menghasilkan kekuatan campuran yang optimum.

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan yang baru bagi peneliti, dapat diaplikasikan di lapangan kerja, serta bermanfaat bagi masyarakat dan pembaca pada umumnya.
2. Merupakan kontribusi nyata dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup untuk mengolah limbah menjadi bahan yang dapat digunakan lagi sebagai lapis perkerasan jalan.

E. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian menggunakan bahan RAP Artifisial ini adalah:

1. Penelitian ini memanfaatkan sisa-sisa sampel pada praktikum bahan perkerasan yang dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Pembuatan RAP Artifisial menggunakan sisa-sisa praktikum bahan perkerasan yang kemudian dipanaskan dalam *oven* dengan suhu 85°C selama 5 hari kemudian dihancurkan.

3. Penelitian ini menggunakan alat-alat yang sekiranya diperlukan untuk menunjang keberhasilan penelitian ini yang berada di Labolatorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Penyelidikan bitumen yang dilakukan adalah Penetrasi, daktilitas, titik lembek, titik nyala & titik bakar, BJ. Bitumen yang masih terkandung dalam RAP Artifisial.
5. Penyelidikan agregat yang dilakukan adalah keausan, berat jenis & penyerapan, analisa saringan yang masih terkandung dalam RAP Artifisial.
6. Investigasi pengaruh penggunaan RAP Artifisial dalam campuran aspal panas dengan perencanaan secara langsung tanpa menggunakan bitumen dan agregat baru serta perencanaan dengan modifikasi agregat dan bitumen baru.
7. Penyelidikan kadar aspal optimum menggunakan metode *Marshall Test*.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Investigasi Karakteristik AC (*Asphalt Concrete*) Campuran Aspal Panas dengan Menggunakan Bahan RAP Artifisial” merupakan penelitian yang pertama kali dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karateristik dari RAP tiruan. Adapun penelitian-penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh peneliti lainnya adalah tentang RAP murni yang langsung diambil dari lapangan, sedangkan penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan bahan RAP tiruan.

Tabel 1.1. Penelitian terdahulu terkait material RAP

No.	Peneliti	Tahun penelitian	Judul penelitian		Kesimpulan
1	Pamungkas	2009	Kajian Uji Kuat Tekan Pada <i>Asphalt Concrete</i> Campuran Panas Dengan RAP	-	Bertambahnya campuran RAP dengan kadar 0% mempunyai hasil kuat tekan 4008.62 Kpa, sedangkan menggunakan campuran variasi kadar RAP 15%, 30%, 45% mempunyai nilai kuat tekan berturut-turut 3139.82 Kpa, 3586.45 Kpa, 3538.01 Kpa. Dengan penambahan RAP menghasilkan kuat tekan lebih rendah 1.72% dibandingkan dengan aspal tanpa menggunakan campuran RAP
2	Mustika	2009	Observasi Karakteristik <i>Marshall</i> Pada <i>Asphalt Concrete</i> Campuran Panas Dengan RAP	-	Nilai marshall quotient untuk aspal concrete dengan campuran RAP 15%, 30%, 45% pada kadar aspal 5% adalah 349.251 kg/mm, 519.073 kg/mm, 614.333 kg/mm, spesifikasi bahan material minimal 100 kg/mm dan maksimal 500 kg/mm, maka kadar RAP 30%, 45% tidak memenuhi persyaratan bahan material, maka Asphalt Concrete dengan campuran RAP seperti yang telah disebutkan tidak dapat digunakan sebagai lapis aus (wearing course) namun masih dapat digunakan sebagai lapis pondasi atas (base course)
3	Suwantoro	2006	Optimalisasi Penggunaan Material Hasil Cold Milling Untuk Daur Ulang Lapisan Perkerasan Jalan Beton Aspal Type AC (<i>Asphalt Concrete</i>)	-	Campuran Beton Aspal “Do Nothing” (Campuran dengan 100 % RAP tanpa modifikasi) tidak memenuhi persyaratan AC dan harus dilakukan modifikasi campuran. Secara rata-rata campuran Beton Aspal “Do Nothing” menghasilkan <i>Marshall Stability</i> 898,55 kg, Flow 4,13 mm, <i>Void Filled with Bitumen</i> (VFB) 52,28 %, <i>Void In Mix</i> (VIM) 8,11% dan Density 2,28. Dari seluruh parameter tersebut hanya marshall stability yang memenuhi persyaratan <i>Asphalt Concrete</i> (AC). Kualitas aspal yang terkandung dalam RAP masih memenuhi persyaratan aspal penetrasi 60/70, dari hasil pengujian didapatkan angka Penetrasi 64,6 mm, Daktilitas 110 cm, Titik Lembek pada suhu 48,5 °C, titik nyala pada suhu 310 °C dan Titik Bakar pada suhu 320 °C

Persamaan dan perbedaan dengan penelitian sebelumnya mengambil salah satu contoh penelitian yang dilakukan oleh Suwanto (2006) dengan judul “Optimalisasi Penggunaan Material Hasil *Cold Milling* untuk Daur Ulang Lapisan Perkerasan Jalan Beton Aspal Type AC (*Asphalt Concrete*)”.

Persamaannya antara lain adalah:

- a) Pengujian-pengujian yang dilakukan meliputi pemeriksaan agregat dan pemeriksaan bitumen hasil dari ekstraksi dari bahan RAP.
- b) Melakukan pengujian dengan alat test Marshall
- c) Sama-sama menggunakan dua metode pencampuran, yaitu pencampuran secara langsung tanpa menggunakan bahan tambah baik agregat maupun bitumen dan perencanaan campuran dengan modifikasi bitumen dan agregat
- d) Penyajian data pengujian dengan menggunakan rumus yang sama.

Perbedaannya antara lain adalah:

- a) Bahan yang digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh Suwanto (2006) adalah RAP hasil *cold milling* sedangkan pada penelitian ini menggunakan material RAP Artifisial sisa-sisa dari praktikum bahan perkerasan yang dilakukan di Laboratorium perkerasan jalan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta
- b) Pada penelitian yang dilakukan oleh Suwanto (2006) menggunakan analisa biaya sedangkan pada penelitian ini tidak menggunakan analisa biaya.
- c) Penelitian ini menggunakan perencanaan lapis aus spesifikasi halus.